

hatte. Die Geschlechtsöffnung des Weibchens war aus der Bauchplatte des letzten Segments, da wo sich der untere Teil des säbelförmigen Legestachels eingelenkt findet, in einer Länge von etwa 3 mm schlauchartig hervorgetreten. Dieser schlauchartige Teil war krystallhell-durchsichtig, seine untere Oeffnung tauchte in das Samenpäckchen ein. Letzteres war zu einer zweiteiligen, kugeligen Masse ausgebildet. Die beiden Kügelchen hatten ein milchweisses Aussehen, waren mit einander verwachsen und äusserlich mit einer prallen, glänzenden Haut umgeben. Nachdem die weibliche Schrecke dieses eigentümliche Gebilde, Spermatophor genannt, wohl eine Viertelstunde mit sich herumgeschleppt, die Befruchtung durch den Eintritt der Samenfäden in die Geschlechtsöffnung sich also wohl vollzogen hatte, gewahrte ich plötzlich, dass das Tier seinen Kopf neigte und tief abwärts unter den Bauch streckte. Gleichzeitig krümmte sich das Hinterende des Körpers nach vorn, sodass sich Kopf und Hinterleibsspitze beinahe berührten. Die Verhältnisse bei diesem Zusammenziehen des Leibes erinnerten mich ungemein an die gekrümmte Körperhaltung von *Gaumarus pulex* L., jener kleinen, weissen Krebsart, die man mitunter häufig in unseren Bächen vorfindet. Mit diesem Tiere hat die *Diestrammena* auch äusserlich sehr viel Aehnlichkeit, worauf ich besonders hinweisen möchte.

Sobald das weibliche Tier den Kopf bis in die Nähe des Hinterleibes gebracht hatte, ergriff es mit seinen Fresswerkzeugen den Spermatophor und zerrte und riss solange an dem zähen, gummiartigen Gebilde herum, bis dieses sich von der Genitalöffnung trennte. Nur noch einige haarförmig ausgezogene Fäden verbanden den Spermatophor mit der Anheftungsstelle. Auch diese zerrissen endlich. Nun kehrte der Kopf wieder in die Normallage zurück; es wurden dabei die kugeligen Samenkapseln, die wohl die überflüssigen Spermateile enthielten, von den Fresszangen festgehalten und mitgenommen. Das Lostrennen des Päckchens nahm übrigens nicht weniger als 45 Minuten in Anspruch. Das Tier begann die Samenkapseln mittels der Kauwerkzeuge zu bearbeiten. Als ein anderes Weibchen heranähpfte, um den Leckerbissen zu entreissen, flüchtete sich das erste Weibchen, nachdem es durch abwehrende Hiebe von der Kraft seiner Hinterbeine ausgiebigsten Gebrauch gemacht hatte, auf den Holzblock. Während des Vertilgens der Samenmasse kann man beobachten, dass das Tier den Kopf unbeweglich festhält, die Kiefer aber in gleichmässigen Intervallen schräg vorwärts nach unten stösst und schräg rückwärts nach oben zurückzieht.

(Schluss folgt).

Biologische Beobachtungen an der indischen Stabheuschrecke *Dixippus morosus* Br. (Phasm.; Orth.).

Von Otto Meissner, Potsdam.

(Schluss aus Heft 2.)

Zum Aufgeben der Schutzstellung kann man die Imagines auch noch bringen durch 1) Anhauchen, 2) Anfassen der Fühler und 3) leichten Druck des Hinterleibs! Kürzeres Anfassen beunruhigt die Imagines — anders die Larven! — noch nicht; man kann sie reihenweise an den Hinterbeinen nebeneinander aufhängen, wie Odysseus bei seiner Heimkehr die ungetreuen Mägde.*)

*) Odyssee. XXII 465 ff.

b. Andere Schutzmittel.

Wie bereits im vorigen Abschnitte gesagt, entziehen sich die Stabschrecken einer vermeintlichen Gefahr auch öfters durch die Flucht, und zwar durch Fortkriechen, denn Springen und Fliegen ist ihnen versagt. Sie haben aber noch einige andre Mittel, um sich vor Feinden zu schützen und diese zu schrecken, nämlich

1. Schaukeln.

Höchst eigentümlich sieht es aus, wenn sich die Tiere bei Beunruhigung durch andre oder Erschüttern des Zuchtbehälters hin- und herwiegen, zumal wenn das viele gleichzeitig tun. Noch merkwürdiger ist es, wenn sie dabei gleichzeitig einige Schritte vorwärts gehen oder gar, wie ich auch manchmal beobachtet, fressen!

Ob dies Mittel irgendwelchen nennenswerten Erfolg hat, weiss ich nicht; ihresgleichen gegenüber hat es keinen.

Dies Sichhinundherwiegen machten die Tiere in allen Stadien ziemlich gleich oft.

2. Hochheben des Hinterleibs.

In ihrer Jugendzeit liefen die Larven bei Störungen häufig mit erhobenem Hinterleibe, oft sich dabei noch wiegend, umher, was höchst komisch aussah. Später taten sie das seltener, als Imago (schon nach der V. Häutung) gar nicht mehr: der Hinterleib war wohl zu schwer dazu geworden.

Das Erheben des Hinterleibs als Schreckmittel hat manche Analoga, z. B. bei den Staphyliniden unter den Häfern, den Ohrwürmern (Forficuliden), die freilich hinten eine (wenig brauchbare) Waffe haben, vielen Schmetterlingsraupen u. a.

3. Spucken.

Das sehr verbreitete Schutzmittel, den Verfolger durch Erbrechen des Mageninhalts („Spucken“) abzuschrecken, ein Verfahren, das z. B. viele Raupen und Afterraupen, manchmal erfolgreich, gegenüber Schlupfwespen wie andern Feinden anwenden, steht *Diccippus morosus* auch zur Verfügung. Unsere einheimischen Orthopterenarten (Locustiden, Grylliden) benutzen es ja auch und beißen zugleich recht kräftig. Letzteres können die indischen Stabschrecken freilich nicht, wenigstens beim Menschen, wohl aber geben sie mitunter beim Anfassen einen Tropfen bald klaren, bald gelblichen, grünlichen oder bräunlichen Magensaftes von sich.

Zum erstenmale bemerkte ich dies am 22. VII., also als alle Tiere bereits erwachsen waren. Später noch öfter, auch waren auf der am Boden von B und E liegenden Gaze öfter die Spuren solcher „Ausbrüche“ in Gestalt gelbbrauner Flecke zu sehen. Gelegentlich müssen die Tiere aber schon als Larven dies wohl oft nicht ganz unwirksame Schreckmittel angewandt haben, denn ich sah öfters auf den nie besprengten Blättern, auch einigemale am Glasrande, klare Tropfen von 1—2 mm Durchmesser.

9. Andere biologische Eigenheiten.

a. Lebhaftigkeit.

Schon wiederholt war gelegentlich darauf hingewiesen, dass die Lebhaftigkeit der Tiere am Tage im Laufe der Zeit stark zurückgeht (vgl. 2, 4 b 1, 8 a, 8 b 2). Man kann kurz sagen: die jungen Larven sind bei geringster Störung, und oft ohne diese, auch tagsüber

aber lebhaft, die Imagines sehr träge, wenn es auch darunter Exemplare mit besonders lebhaftem Temperamente gibt.

b. Phototropismus*)

Bekanntlich sind auch viele Nachttiere Lichtfreunde, wissenschaftlich ausgedrückt: positiv phototrop, z. B. Heterocera wie *Psilura monacha* L., was man ja auch zu ihrer Vertilgung ausnutzt (Anzünden nächtlicher Feuer). Andere freilich fliehen das Licht unter allen Umständen.

Dixippus morosus nun ist in den Jugendstadien entschieden positiv phototrop. In e, später in E, sassen die jungen Larven stets fast alle an der am meisten beleuchteten Seite des Glases, und drehte ich das Glas, so waren sie nach einigen Stunden nach den nunmehr am stärksten belichteten Stellen gewandert. Aber schon nach der II. Häutung war, wie meine Tagebuchnotiz vom 26. V. 08 lehrt, der positive Phototropismus viel schwächer geworden, um später (Notiz vom 11. VI.) ganz zu verschwinden, oder sogar negativ zu werden.

Direktes Sonnenlicht — meine Tiere erhielten es nie — tötet sie (vgl. 12); ihre Lichtoptimum und -maximum liegt offenbar ziemlich tief und sinkt im Laufe der Entwicklung erheblich. Der eben erwähnte Uebergang des positiven in negativen Phototropismus erklärt sich also einfach so, dass das diffuse Tageslicht, das an der hellsten Stelle des Behälters herrschte, anfangs noch unter, später aber über dem Optimum für die Stabschrecken lag. Vgl. übrigens 3 b 2 und 3 c 1.

Eine des abends im dunklen Zimmer plötzlich vor das Zuchtglas gehaltene elektrische Taschenlampe brachte keine merkliche Wirkung hervor.

c. Ruheplätze.

Bei Uebersendung der Tiere schrieb mir die Firma Staudinger und Bang-Haas, dass man den Tieren trockene Zweige ins Zuchtglas hineintun sollte, damit sie sich an diesen zur Ruhe festsetzen könnten. Demgemäss stellte ich anfangs einige Stöcke in e. Diese wurden zunächst auch viel benutzt; später jedoch setzten sich die Larven eigentümlicherweise mit Vorliebe an die glatten Glaswände, zum Teil auch oben an die Stoffgaze. Ich nahm deshalb die Stöcke wieder heraus. Etwa von der IV. Häutung ab sassen die Tiere niemals mehr an der Glaswand, und nur sehr selten noch an der Gaze über e (E), sondern ruhten tagsüber zwischen den Blättern und Zweigen ihres Futters. In B dagegen ruhten die Stabschrecken meist an den Wänden aus blauer Drahtgaze, oft dicht an- und übereinander, auch an der Oberseite und, als Imagines, fast nie an der dem Lichte zugekehrten Seite, auch nicht viel an der gerade gegenüberliegenden, sondern an der tagsüber am wenigsten beleuchteten, etwa 10 cm von der Wand entfernten. Sie hingen bald mit dem Kopf nach oben, bald nach unten.

Abgesehen von dem Sichfallenlassen bei vermeintlicher Gefahr eignet den Tieren ein gewisser negativer Geotropismus; indem sie doch möglichst in die Höhe streben. Nur besonders träge Imagines bleiben, wenn am Tage zufällig an den Boden geraten, dort einfach liegen, meist oder wenigstens in ca. der Hälfte aller Fälle krochen sie wieder empor.

*) Im Sinne der Zoologen, nicht der Botaniker!

d. Sinnesschärfe.

1. Gesichtssinn.

Die Stabschrecken haben wohlausgebildete, wenn auch nicht besonders grosse Augen. Ihr Gesichtssinn scheint aber wenig entwickelt; das Formenunterscheidungsvermögen dürfte wie das Farbenerkennungsvermögen nur gering sein, dieses sich auf die Unterscheidung von Helligkeitsunterschieden beschränken. Auf blosses (rasches) Nähern der Hand reagieren sie nicht. — Mit geblendeten Tieren habe ich keine Versuche angestellt; diese wären von Bedeutung auch für die Ergründung der Ursache des Färbungswechsel (3 b 1, 3 b 2).

2. Geruchs- und Tastsinn.

Wie allgemein bekannt, nimmt man mit gutem Grunde an, dass der Geruchssinn in den Fühlern lokalisiert ist. Indes muss es dabei auffallen, dass Larven, denen beide Fühler gänzlich (bis auf das Endglied) fehlten, doch in der Entwicklung nicht merklich (keine 4 Tage!) zurückblieben. Auch die Imagines, die gleichen Verlust zu beklagen hatten, fanden und frassen ihre Blätter genau wie die übrigen. Ob hier der Tastsinn den Geruch in einigem Masse ersetzt hat? Im engen Zuchtglas kommen die Tiere natürlich auch bei planlosem Umherirren bald an für sie geeignete Nahrung. Die Tiere, die abnorme Gelüste nach Stoffgaze zeigten (4 a 2 II), hatten noch Fühler von normaler Länge. Sicherlich wohl dienen die Fühler auch als Organe des Tastsinnes, wie besonders auch daraus hervorgeht, dass die Tiere beim Anfassen und Zerren der Fühler sofort ihre Schreckstellung aufgeben und zu entfliehen suchen.

3. Geschmackssinn.

Der Geschmackssinn ist natürlich vorhanden; siehe 4 a 1.

4 Individuelle Verschiedenheiten.

Die Grösse der einzelnen Individuen ist nur wenig verschieden; die Länge z. B. schwankt nur um 1 cm und tat dies ebenso in den Larvenstadien; während der etwa 2 Wochen währenden Häutungen waren natürlich beträchtlichere Grössenunterschiede vorhanden.*)

Die Färbungsverschiedenheiten sind in 3 b behandelt.

Auf die nicht unbedeutenden Temperamentsunterschiede ist schliesslich gleichfalls schon aufmerksam gemacht.

10. Fortpflanzung.

a. Art der Fortpflanzung.

Dixippus morosus Br. pflanzt sich häufig, in der Gefangenschaft anscheinend ausnahmslos und ständig (vgl. 3 a), parthenogenetisch (s. lat.) fort. Möglicherweise entstehen ♂♂ nur aus befruchteten Eiern, also genau umgekehrt wie bei *Apis mellifica* L.***) Wie bei allen Tierarten, wo sich das Ei ohne vorhergehende Befruchtung zu entwickeln pflegt, hat auch bei der Stabschrecke die so bedingte „Inzucht“ mindestens viele Generationen hindurch keinen schädigenden Einfluss.

*) Ob durch Fütterung mit nur sehr ungerne genommenen Pflanzen (Flieder, Efeu, Gingko) oder mit trockenem Blattwerk etwa Entwicklungsverzögerungen herbeizuführen sind, bleibt noch zu entscheiden. Meine Tiere entwickelten sich, wie aus 2 hervorgeht, bei gleichem Futter auch recht gleichmässig.

**) Es ist wohl kaum nötig, die Leser dieser Zeitschrift darauf hinzuweisen, dass das Buch von Kuckuck „Es gibt keine Parthenogenesis“ seinen präherischen Titel durch nichts rechtfertigt, nicht einmal bezüglich der Honigbiene, betreffs deren der Verf. unwissenschaftliche und plumpe Angriffe gegen den ehrwürdigen S. Dzierzon, Siebold u. a. macht.

b. Art der Eiablage.

Etwa 8—10 Tage nach der VI. Häutung beginnen die Imagines, Eier abzulegen und setzen dies nun ständig fort.

Zeitweiliges Hungern scheint bis zu Fristen von 28 Stunden (längere habe ich nicht angewandt) keinen sehr merklichen Einfluss zu haben, dagegen wohl Schwankungen der Zimmertemperatur, die innerhalb der Reifezeit der Imagines zwischen 16° und 28° C. sich bewegte, nur ganz vorübergehend aber diese Grenzen unterschritt.

Die nachstehenden Figuren und Tabellen werden dies genügend veranschaulichen. Tabelle 4 gibt in Spalte „A“ die Anzahl der von der isolierten Imago (aus E) binnen eines Tags (anfangs einigemal in mehreren Tagen) abgelegten Eier, M₃ und M₅ sind (auf ganze Einheiten abgerundete) 3- bzw. 5-tägige Mittel. Namentlich letztere schwanken nur noch wenig und langsam; würde man den Temperatureinfluss eliminieren können, so dürfte sie sich als konstant erweisen, d. h.: unter gleichbleibenden äusseren Verhältnissen legt eine geschlechtsreife *Dirippus morosus* im Durchschnitt mehrerer (etwa 5) Tage gleichviel Eier ab, oft tagelang regelmässig, oft auch so, dass auf 1—2 Tage stärkerer Eiablage eine etwa ebenso lange Ruhepause folgt. Figur 2 gibt die

Tabelle 4.

Anzahl der täglich von einer isolierten *Dirippus morosus* abgelegten Eier.

VII.	A	M ₃	M ₅	VIII.	A	M ₃	M ₅	IX.	A	M ₃	M ₅
25	4	—	—	25	3	4	5	25	4	—	—
26	4	4	—	26	4	5	5	26	5	5	5
27	10	5	5	27	7	5	4	27	6	5	5
28		6	5	28	4	5	5	28	3	5	4
29	7	6	5	29	4	4	5	29	4	4	4
30	10	6	6	30	4	5	5	30	4	4	4
31		5	5	31	7	5	5	X.			
VIII.				IX.				1	—	4	—
1	6	4	5	1	4	5	5				
2	2	4	3	2	4	4	5				
3	5	3	2	3	4	4	4				
4	5	2	2	4	4	4	4				
5		2	3	5	3	4	3				
6	8	2	3	6	5	3	3				
7		3	4	7	1	3	4				
8	6	5	5	8	2	4	4				
9		6	5	9	8	4	4				
10	7	5	4	10	3	6	5				
11	4	4	1	11	7	5	5				
12		2	4	12	4	5	5				
13	3	4	3	13	5	4	5				
14	8	4	4	14	4	4	3				
15	2	5	4	15	3	3	4				
16	5	3	3	16	1	4	4				
17	2	4	3	17	7	4	4				
18	6	3	4	18	3	5	4				
19	2	5	5	19	5	3	4				
20	6	5	5	20	2	3	3				
21	7	6	5	21	3	2	3				
22	5	5	5	22	2	3	4				
23	4	5	5	23	3	5	4				
24	5	4	4	24	9	5	—				
								Durchschnitt pro Tag			
								VII. 25—31		5.0	
								VIII. 1—5		3.2	
								6—10		4.6	
								11—15		3.4	
								16—20		4.2	
								21—25		4.8	
								26—31		5.0	
								IX. 1—5		3.8	
								6—10		3.8	
								11—15		4.6	
								16—20		3.6	
								21—25		4.2	
								26—30		4.4	

Summe der von dieser Imago gelegten Eier an; man sieht, wie die Kurve durchaus regelmässig verläuft.

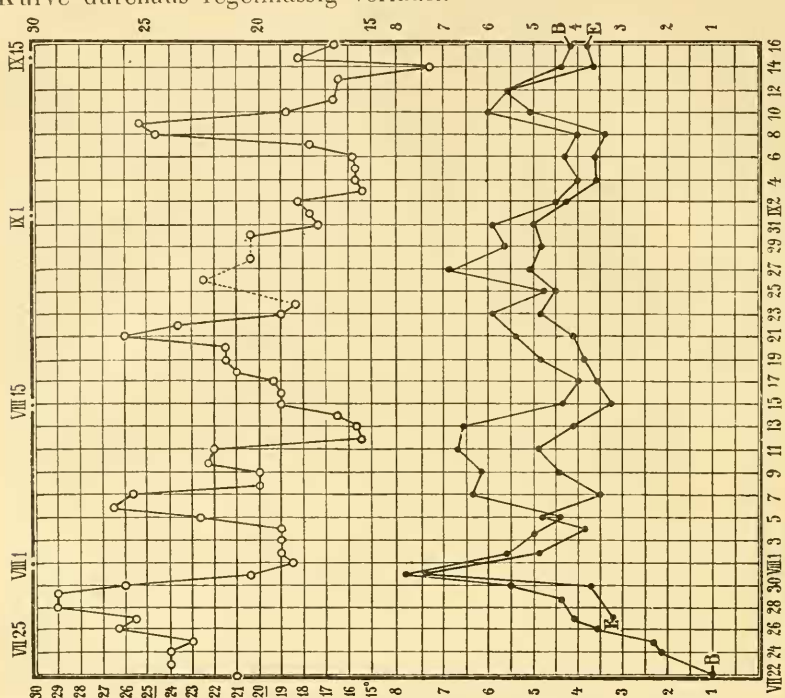


Fig. 1. Durchschnittliche Anzahl der in der Zeit vom 22. VII. bis 16. IX. 1908 von einem Exemplar *Dicriptes morosus* von B und E täglich abgelegten Eier.

Figur 1 veranschaulicht unten die Anzahl der durchschnittlich von einem Exemplar aus B und E gelegten Eier; diese wurden alle 2 Tage (anfängs etwas unregelmässig) gezählt. Oben sind zum Vergleich

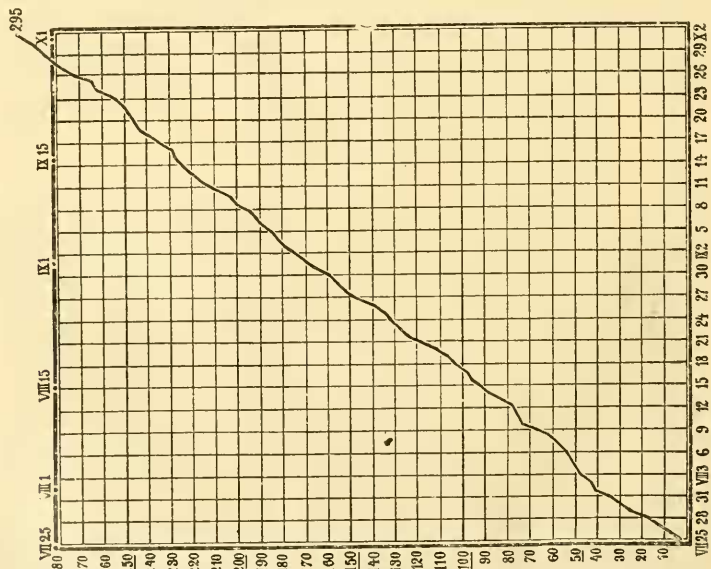


Fig. 2.

Gesamtzahl der von einem isolierten Exemplar von *Dicriptes morosus* in der Zeit vom 25. VII. bis 2. X. 1908 abgelegten Eier.

die Maxima der Lufttemperatur*) (in Celsusgraden) angegeben. Eigentlich hätte die Zimmertemperatur zum Vergleiche herangezogen werden sollen; leider hatte ich verabsäumt, diese zu notieren. Indess ist der Charakter der gezeichneten Kurve und der Schwankungen der Zimmertemperatur derselbe, da das Zimmer nicht geheizt wurde und nach Süden lag. Es herrschte wenigstens annähernd eine dem jeweiligen Temperaturmaximum naheliegende Temperatur. Die Uebereinstimmung in den (mit römischen Ziffern bezeichneten) Hebungen und Senkungen der Temperaturkurve und der Mittelzahlen der abgelegten Eier ist so gross, dass die oben ausgesprochene Meinung über den parallelen Gang beider Erscheinungen durchaus gerechtfertigt erscheint.***) Zur Ableitung einer Formel wäre die genaue Kenntnis der mittleren Zimmertemperatur notwendig.

Interessant wäre es auch wohl, den Einfluss längerer Fastenzeit auf die Ergiebigkeit der Eiablage zu prüfen.

c. Art der Eiablage.

Die Stabheuschrecken lassen die Eier fallen, „wo sie gehen und stehen“ (bzw. hängen). Von Brutpflege ist keine Rede.

Noch ein paar Worte über das Ablegen eines Eies. Dies dauert längere Zeit. Ich bemerkte einmal ein Ei noch in der etwas klaffenden Genitalschuppe eines Tieres steckend und beförderte es mit Hilfe eines Stiftes völlig ans Tageslicht. Das so etwas vorzeitig gelegte Ei zeigte ein bedeutend helleres Braungelb als die normalen Eier; seine Schale jedoch war schon ganz fest. — Uebrigens scheint in der letzten Zeit vor dem Austritte des Eies der Endabschnitt des Darmes dadurch zusammengedrückt zu werden; so erklären sich jedenfalls die abnorm dünnen, bis 1 cm und darunter langen Exkreme, die ich gelegentlich, wiewohl nicht selten, fand.***)

II. Das Ei und seine Entwicklung. †)

a. Beschreibung des Eies.

1. Normale Eier.

I. Die Gestalt des Eies ist kuglig, etwas ellipsoidisch, der mittlere Durchmesser eines normalgrossen Eies ist ca. 1,2, der längste 1,5, der kürzeste 0,8 mm.

II. Sein Inhalt beträgt hiernach ca. 8–10 Kubikmillimeter, das Gewicht von 1000 Eiern aber ist gleich kaum 5 gr, also ist das Gewicht eines Eies 5 Milligramm, sein spezifisches Gewicht daher < 1 , etwa 0,5. In der Tat schwimmt es leicht auf Wasser.

III. Seine Härte ist ziemlich gross; beim Fallen auf Glas aus nur 10 cm Höhe hört man einen fast metallischen Ton.

*) Von Herrn Auel ermittelt und mir freundlichst überlassen.

**) Die Verspätung der Maxima und Minima der Eizahlkurven gegenüber der Temperaturkurve rührt daher, dass die Eizahlen hier dem Tag, an dem sie bestimmt sind, zugeschrieben sind, während sie das Mittel der 2 vorangehenden Tage darstellten.

***) Ob die verkümmerten Eier (IIa2) einer analogen, im umgekehrten Sinne wirksamen Ursache zuzuschreiben sein mögen?

†) Mehr aus äusseren Gründen folgt die Beschreibung des Eies zuletzt, obwohl es das früheste Entwicklungsstadium ist. Aber schliesslich kann man im Kreislauf der Generationen auch an einer anderen passenden Stelle anfangen. weshalb ich das erste Larvenstadium zum Ausgangspunkte nahm, da ich es eben zuerst beobachtete.

IV. Seine Farbe ist braun (völlig konstant!); oben, wo das Tier später einmal ausschlüpft, sitzt ein wenige Zehntel-mm im Durchmesser haltendes, an der Spitze kraterförmig vertieftes, gelbes Krönchen oder Knöpfchen, wie man es nennen mag.

2. Verkümmerte Eier.

Gelegentlich, in etwa 2 ‰ aller Fälle, also doch eigentlich ziemlich selten, fand ich auch verkümmerte Eier. Sie sind meist kaum $\frac{1}{2}$ mm lang, $\frac{1}{10}$, ja selbst nur $\frac{1}{20}$ mm (50μ) breit und selbstverständlich völlig taub. Zwischenstufen zwischen diesen Zwergiern und den normalen habe ich nicht gefunden; die Grösse der Eier variiert sehr wenig.

b Dauer des Eizustandes. *)

Nach Fellmann (a. a. O.) soll man die Eier durch feuchte Wärme rasch (in ca. 4 Wochen) zur Entwicklung bringen können; um den Tieren das schwere Schlüpfen zu erleichtern — sind sie doch 10mal länger als das Ei! — und ein Antrocknen der Eierschale zu verhüten, sind sie am besten auf nasses Moos zu legen. Ich tat dies mit 150 Eiern am 11. VIII., aber, obwohl die Eier von Ende VII./Anfang VIII. stammten, das Moos stets feucht erhalten und wenn Sonne schien, in ihr gewärmt wurde, schlüpfte mir binnen 6 Wochen kein Tier. Wohl aber bildete sich an den meisten Eiern Schimmel. So gab ich das Experiment auf. Die andern trocken aufbewahrten Eier werden wohl erst im nächsten Frühjahr schlüpfen:**) *Dixippus morosus* Br. hat normalerweise nur eine Generation im Jahr.

12. Zucht.

Wie schon bemerkt wurde, auch aus oben Vorhergehendem wohl ersichtlich ist, ist die Aufzucht dieser Stabschreckenart sehr leicht. Aber einiges muss man doch beachten; es sei hier zusammengestellt; Wiederholungen von früher gesagtem lassen sich dabei nicht ganz vermeiden.

I. Die Tiere dürfen nicht längere Zeit dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden (9 b, 9 d 1).

II. Schimmelbildung ist natürlich möglichst zu vermeiden und wo sich solcher zeigt, dieser alsbald zu entfernen. Deshalb sind Zuchtkästen mit Drahtgaze besser als Einmachegläser, die Tiere fühlen sich auch wohler darin, z. B. legten meine B-Tiere stets prozentisch mehr Eier als die E-Tiere (10 b; Figur 1).

III. Für frisches und genügendes Futter ist zu sorgen, da sonst die Gefahr des Kannibalismus (6) eintritt; in der Art des Futters sind die Tiere ja nicht wählerisch; am besten gibt man Pomaceen und verwandten Pflanzenarten angehörende Pflanzen; Futterwechsel schadet garnicht (4).

IV. Besondere Tränkung der Tiere ist nicht nötig (5), so gern sie auch Wasser mögen; es genügt aber reichlich frisches Futter zu geben; meine fast nie extra getränkten „spuckten“ doch oft (8 b 3), und, wie ich ganz kürzlich sah, bespeicheln sie eine härtere Ader, die sie nicht gleich zerbeissen können, so dass sie trieft! Die Blätter ent-

*) Diesen Abschnitt gedenke ich später ausführlich zu behandeln. Ich werde im Winter 08/09 auch die Einwirkung hoher und tiefer Temperaturen, sowie grosser und geringer Feuchtigkeit auf die Eier des näheren untersuchen.

**) Inzwischen (Spätherbst '08) sind die Tiere bereits geschlüpft.

halten eben genug Wasser, und das Besprengen führt leicht zur Ansiedlung der verhassten und verderblichen Schimmelpilze.

V. Natürlich muss man die Tiere auch in einem genügend grossen Zuchtkasten unterbringen: sonst beißen sie sich zuviel Gliedmassen ab! (Vgl. 2. 3 b 2 VI, 4 a 2 I, 6, 7).

Falls Zeit und Gesundheit es mir erlauben, werde ich im nächsten Sommer (1909) weitere Beobachtungen und Experimente anstellen und ihre Resultate publizieren.

Inhalt:

1. Einleitung.
2. Gang der Entwicklung.
3. Form- und Färbungsveränderungen.
 - a. Formänderungen.
 - b. Färbungsänderungen.
 1. allmähliche.
 2. schnelle; Experimente (I—VII).
 - c. Erklärungsversuche:
 1. des Färbungswechsels,
 2. der Färbung überhaupt.
4. Nahrung.
 - a. Art des Futters.
 1. Pflanzliche Nahrung.
 2. Anderes.
 - b. Art und Zeit der Nahrungsaufnahme.
 1. Zeit des Fressens.
 2. Zahl und Grösse der Mahlzeiten.
 3. Art des Frassbildes.
 - c. Exkremente.
5. Flüssigkeitsaufnahme.
6. Kannibalismus (I—V).
7. Regeneration.
 - a. Art der Regeneration.
 - b. Autotomie?
8. Schutzmittel.
 - a. Schreckstellung.
 - b. Andere Schutzmittel.
 1. Schänkefn.
 2. Hochheben des Hinterleibs.
 3. Spucken.
9. Andere biologische Eigenheiten.
 - a. Lebhaftigkeit.
 - b. Phototropismus.
 - c. Ruheplätze.
 - d. Sinnesschärfe.
 1. Gesichtssinn.
 2. Geruchs- und Tastsinn.
 3. Geschmackssinn.
 - e. Individuelle Verschiedenheiten.
10. Fortpflanzung.
 - a. Art der Fortpflanzung.
 - b. Art der Eiablage.
 - c. Ort der Eiablage.
11. Das Ei und seine Entwicklung.
 - a. Beschreibung des Eies.
 1. Normale Eier.
 2. Verkümmerte Eier.
 - b. Dauer des Eizustandes.
12. Zucht (I—V).